

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-127917
(43)Date of publication of application : 16.05.1997

(51)Int.Cl.

G09G 3/36
G02F 1/133

(21)Application number : 07-284741

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 01.11.1995

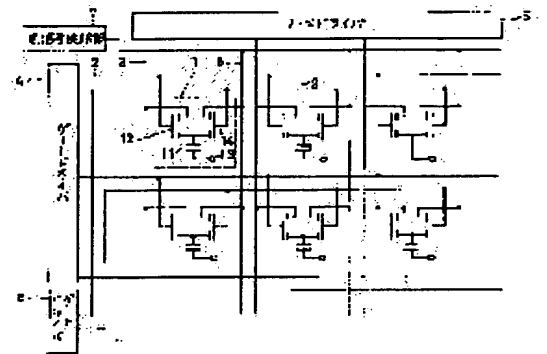
(72)Inventor : SHIMIZU YOSHIHARU

(54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce the residual image generated when a dynamic image is displayed in a liquid crystal display device.

SOLUTION: In addition to a switching element 12 for write signal application to a liquid crystal picture element, a second switching element 14 for black signal application is provided in parallel thereto. The second switching element 14 is selectively ON to supply a black signal from a black signal supplying part 7 to the picture element 11 through a black signal feed line 8, and the erasing (reset) of write signal is performed.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 01.11.1995

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2833546

[Date of registration] 02.10.1998

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

**Japanese Unexamined Patent Publication
No. 127927/1997 (Tokukaihei 9-127917)**

A. Relevance of the Above-identified Document

The following is a partial English translation of exemplary portions of non-English language information that may be relevant to the issue of patentability of the claims of the present application.

B. Translation of the Relevant Passages of the Document

See also the attached English Abstract.

[EMBODIMENTS]

[0022]

With reference to Fig. 1, the following describes the operation in more detail. Within a vertical scanning period for one frame, when the scan lines arbitrarily selected by the gate driver 3 are driven, a voltage corresponding to a video signal voltage is applied from the source driver 5 to the liquid crystal pixels 11 through switching elements 12. The switching elements 12 are connected to the selected scan lines 2 and the signal lines 3.

[0023]

Then, write operation for one screen is carried out by sequentially changing, corresponding to displaying scan lines of the input video signals, the line selecting scan lines 2 to be driven. Within the same vertical scanning

period for the frame, when the black signal supply instruction selected lines 9 are activated, a signal voltage corresponding to the black signal is applied from the black signal supplying section 7 to the liquid crystal pixels 11 through the switching elements 14. The black signal supply instruction selected lines 9 are arbitrarily selected by the gate driver 6, and the switching elements 14 are connected to the selected black signal supply instruction selected lines 9 and the black signal supplying lines 8.

[0024]

By repeating the above operations on different scan lines to be driven, one screen can be deleted.

[0025]

Through the series of the above operations, a residual image can be prevented. Specifically, the scan lines 2 and the black signal supply instruction selected lines 9 are suitably driven so that the voltages are not applied to the same liquid crystal pixels at the same time. Further, the write operation and the deleting operation for one screen are carried out concurrently within the vertical scanning period for one frame.

[0026]

Fig. 2 illustrates a portion of exemplary timing of display carried out by the drive circuit of the liquid crystal display device shown in Fig. 1. When a write start

pulse is inputted to the gate driver 4, the scan lines 2 are activated to perform the write operation to the liquid crystal pixels. The write start pulse is synchronized with a vertical synchronous signal.

[0027]

Within one vertical scanning period, a deleting start pulse is inputted to the gate driver 6 in such a timing that the input is after the activation of the write start pulse. This starts driving of the black signal supply instruction selected lines 9 for supplying a black signal to the liquid crystal pixels so as to perform the deleting operation.

[0028]

As to the above operations, details are written at the bottom part of Fig. 2. A time interval A between the write start pulse and the deleting start pulse corresponds to the input video signal display period of the liquid crystal pixels.

[0029]

In this arrangement, video images to be displayed in the liquid crystal display device will be images shown in Figs. 3(a) through 3(d). Figs. 3(a) through 3(d) show that the period during which the black signal is displayed recurrently occurs between one frame display and the next frame display.

[0030]

As described above, according to the above

arrangement of the present embodiment, it is possible to shorten the time period during which the pixels are lighted, compared to that of a conventional arrangement. The time period refers to the time interval between the start of scanning a video signal for one frame and the start of scanning the video signal for the next frame. Fig. 4 illustrates light emission from the pixels. Compared to Fig. 7, residual light emitted from the pixels do not affect the pixels much in the next frame. This is because the black signal is scanned during the time interval between the start of scanning the video signal for one frame and the start of scanning the video signal for the next frame.

[0031]

[EFFECT OF THE INVENTION]

As described above, according to the present invention, display of the video signal and display of the black signal are recurrently carried out within one frame. Compared to the conventional arrangement, this reduces a time period during which the pixels emit light in the time interval between the start of scanning the video signal for one frame and the start of scanning the video signal for the next frame. As a result, in a video image displayed in the liquid crystal display device, residual light of the pixels has less influence on the pixels in the next frame, so that the residual image can be significantly prevented in the motion display.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-127917

(43) 公開日 平成9年(1997)5月16日

(51) IntCl ⁶	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 9 G 3/36			G 0 9 G 3/36	
G 0 2 F 1/133	5 5 0		G 0 2 F 1/133	5 5 0

審査請求 有 請求項の数 3 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平7-284741

(22) 出願日 平成7年(1995)11月1日

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 清水 由晴

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

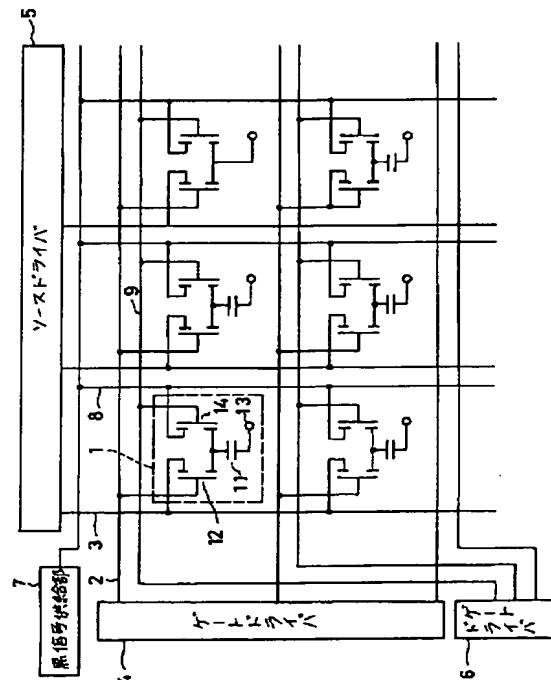
(74) 代理人 弁理士 ▲柳▼川 信

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】 液晶表示装置において、動画像を表示する際に生じる残像を低減する。

【解決手段】 液晶画素11に対して書き込み信号印加用のスイッチング素子12の他に、黒信号印加用の第2のスイッチング素子14を並列に設ける。この第2のスイッチング素子14を選択的にオンとして黒信号を黒信号供給部7から黒信号供給線8を介して画素11へ供給し、書き込み信号の消去(リセット)を行う。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 表示1画素に相当する表示素子が複数マトリックス状に配列された液晶表示素子マトリックス部と、この液晶表示素子マトリックス部の同一の行方向表示素子群を選択走査するための走査線と、同一の列方向表示素子群に対する表示用の書き込み信号を供給する信号線とを含む液晶表示装置であって、前記表示素子の各々に対応して設けられ黒信号供給指令信号にตอบสนองして導通して対応表示に対して黒信号を供給するための黒信号供給素子と、同一行方向の黒信号供給素子群に対して前記黒信号供給指令信号を選択供給する黒信号供給指令選択線と、前記黒信号を全ての前記黒信号供給素子へ印加する黒信号印加手段と、垂直走査期間内において、同一行方向表示素子群への選択書き込み期間以外の期間に当該行方向の前記黒信号供給指令選択線に対して前記黒信号供給指令信号を選択的に供給する手段と、を含むことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項2】 マトリックス状に配列された液晶表示素子群と、これ等各液晶表示素子に対応して設けられ対応液晶表示素子に接続された第1のスイッチング素子群と、これ等第1のスイッチング素子群の各々と並列に前記液晶表示素子に接続された第2のスイッチング素子群と、同一行方向の第1のスイッチング素子群の開閉制御端子に接続された第1の走査線群と、同一列方向の第1のスイッチング素子群の信号入力端子に接続された信号線群と、同一行方向の第2のスイッチング素子群の開閉制御端子に接続された第2の走査線群と、同一列方向の第2のスイッチング素子群の信号入力端子に接続されかつ黒信号が供給された第2の信号線群と、垂直走査期間における表示用信号の書き込み期間に、前記第1の信号線群を選択走査する手段と、この書き込み期間以外の期間に、前記第2の選択線群を選択走査する手段とを含むことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項3】 前記第2の信号線群は全て共通に黒信号が供給されていることを特徴とする請求項2記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は液晶表示装置に関し、特にマトリックス状に配列された液晶表示素子群を有する液晶表示装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】現在、マトリックス型液晶表示装置は、パソコンやワープロなどの主として静止画面を扱うものから、薄型軽量、低消費電力等の特長を生かして、テレビ受像機など、主として動画像を扱う分野にも進出している。

【0003】図5に従来のマトリックス型液晶表示装置の

一例を示す。図5において、画素を駆動するための能動素子として、3端子素子であるTFT (Thin Film Transistor) を用いたものである。このTFTパネルは n 行 \times m 列のマトリックス状に配列された液晶表示セル1を有しており、各液晶表示セル1は液晶画素（以下では「画素」と略号する）11を備えている。

【0004】各画素11の近傍には、TFT12が夫々設けられ、これ等TFT12のドレイン電極は画素11の電極に接続されている。全ての画素11の電極には共通の対向電極13が接続されている。

【0005】TFTパネルには n 本の走査線2が平行に配置されている。 j ($j=1, 2, \dots, n$) 番目の走査線2には、 j 行目のTFT12の開閉制御端子（ゲート電極）が接続されている。これ等行方向の走査線2に直交するように m 本の列方向信号線3が平行に配置されている。 k ($k=1, 2, \dots, m$) 番目の信号線3には k 列目のTFT12の信号入力端子（ソース電極）が接続されている。

【0006】TFT液晶パネルはゲートドライバ4及びソースドライバ5を含む駆動回路によって駆動される。ゲートドライバ4及びソースドライバ5はTFT液晶パネルの走査線2及び信号線3に夫々接続されている。

【0007】映像信号はソースドライバ5に入力される。ゲートドライバ4に入力されるサンプリングクロック等の制御信号は、外部の図示せぬコントロール回路から供給される。

【0008】この種の従来の液晶の駆動方法では、次のフレームの画素を書込むまで、前フレームの画素の信号成分を残すようになっており、この信号成分が残像となって現れることになる。この残像を打消すための従来技術としては、例えば、特開平1-280787号公報に開示されたものがあり、一定時間固定された表示内容から他の表示内容へと画面が切替わったとき、一時的に明暗が逆となる第二の画面を挿入する残像打消し技術が開示されている。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】液晶画素は容量特性を持っているため、画素に書込まれた電圧は一定時間保持される。このため、従来の液晶表示装置においては、ワードプロセッサ、パーソナルコンピュータのような主として静止画面を扱う様な画面では、前フレームの画素の信号成分が残っていても残像は発生しないが、テレビジョンの様な、ある画素と次のフレームの画素とが殆ど一致しない様な動画像を扱う場合、積分効果により残像が発生してしまうという問題がある。

【0010】例えば、図6(a)に示すように、黒背景に白ウインドウという画面があり、次のフレームで白ウインドウが、図6(b)の様に右方向に移動した場合、前フレームで白信号だった部分が残像として認識され

る。

【0011】ある、白から黒へ変化する画素に注目し、X軸に垂直時間軸、Y軸に画素の残光エネルギーとしてグラフに表すと図7のようになる。図7では、液晶の容量特性によって、黒の信号が書込まれる直前まで前フレームの信号である白レベルを殆ど保っている。このため、黒を書込んだ直後も、残像効果により、白信号が残っている様な残像が認識される。

【0012】また、上述した特開平1-280787号公報における従来技術では、一定時間以上同一の画面を表示している様な静止画の場合等における画面の切替え時の残像抑止には効果があるが、常時画像が変化する動画の場合の効果は少なくなる。

【0013】本発明の目的は、静止画でも動画でも残像の発生しない残像打消し機能を有する液晶表示装置を提供することである。

【0014】

【課題を解決するための手段】本発明によれば、表示1画素に相当する表示素子が複数マトリクス状に配列された液晶表示素子マトリクス部と、この液晶表示素子マトリクス部の同一の行方向表示素子群を選択走査するための走査線と、同一の列方向表示素子群に対する表示用の書込み信号を供給する信号線とを含む液晶表示装置であって、前記表示素子の各々に対応して設けられ黒信号供給指令信号に応答して導通して対応表示に対して黒信号を供給するための黒信号供給素子と、同一行方向の黒信号供給素子群に対して前記黒信号供給指令信号を選択供給する黒信号供給指令選択線と、前記黒信号を全ての前記黒信号供給素子へ印加する黒信号印加手段と、垂直走査期間内において、同一行方向表示素子群への選択書込み期間以外の期間に当該行方向の前記黒信号供給指令選択線に対して前記黒信号供給指令信号を選択的に供給する手段と、を含むことを特徴とする液晶表示装置が得られる。

【0015】更に、本発明によれば、マトリクス状に配列された液晶表示素子群と、これ等各液晶表示素子に対応して設けられ対応液晶表示素子に接続された第1のスイッチング素子群と、これ等第1のスイッチング素子群の各々と並列に前記液晶表示素子に接続された第2のスイッチング素子群と、同一行方向の第1のスイッチング素子群の開閉制御端子に接続された第1の走査線群と、同一列方向の第1のスイッチング素子群の信号入力端子に接続された信号線群と、同一行方向の第2のスイッチング素子群の開閉制御端子に接続された第2の走査線群と、同一列方向の第2のスイッチング素子群の信号入力端子に接続されかつ黒信号が供給された第2の信号線群と、垂直走査期間における表示用信号の書込み期間に、前記第1の信号線群を選択走査する手段と、この書込み期間以外の期間に、前記第2の選択線群を選択走査する手段とを含むことを特徴とする液晶表示装置が得ら

れる。

【0016】

【発明の実施の形態】本発明の作用について述べる。液晶に対する表示信号の書込み用のスイッチング素子以外に第2のスイッチング素子を設け、書込み期間以外の期間においてこの第2のスイッチング素子をオン制御して、書込み期間に液晶に蓄積されている信号を黒信号に強制的にリセットすることで、残像の抑止を図るものである。

【0017】以下、図面を用いて本発明の実施例について説明する。

【0018】図1は本発明の実施例の構成を示す図であり、図5と同等部分は同一符号により示されている。n行×m列のマトリクス状に液晶表示セル1が配列されており、これ等セル1の各々は画素11と、この画素11に対して並列に接続された2つのスイッチング素子12、14とを有している。

【0019】画素11の一電極13は全てのセル1に対する共通電極となっている。画素11の他電極は2つのスイッチング素子12、14のドレインに接続されており、スイッチング素子12のソースは表示用信号線（列線）3に、ゲート（開閉制御電極）は行選択用走査線2に夫々接続されている。

【0020】スイッチング素子14のソースは黒信号供給線8に接続されており、そのゲートは黒信号供給指令選択線9に接続されている。そして、黒信号供給線8は全て共通に黒信号供給部7の出力が供給されており、画素11の黒表示に相当する信号電圧が供給されているものとする。

【0021】黒信号供給指令選択線9は第2のゲートドライバ6により選択駆動されている。また、行選択用走査線2は第1のゲートドライバ4により選択駆動され、表示用信号線3はソースドライバ5により駆動される。

【0022】図1を参照してその動作を具体的に説明すると、ある1フレームの垂直走査期間内に、ゲートドライバ4によって任意に選択された走査線2が駆動されると、選択された走査線2と信号線3群に接続されたスイッチング素子12群を通じてソースドライバ5より液晶画素11群に映像信号電圧に相当する電圧が印加される。

【0023】入力映像信号の表示走査線に対応して行選択用走査線2の駆動を順次変更することにより、1画面の書込みを行うことができる。そして、同じ1フレームの垂直走査期間内に、ゲートドライバ6によって任意に選択された黒信号供給指令選択線9が駆動されると、選択された黒信号供給指令選択線9と黒信号供給線8に接続されたスイッチング素子14群を通じて黒信号供給部7より液晶画素群11に黒信号に相当する信号電圧が印加される。

【0024】この動作を駆動する走査線を変更して繰り

返すことにより、1画面の消去を行うことができる。

【0025】これ等一連の動作を、同時に同じ液晶画素に電圧を印加することがないように走査線2と黒信号供給指令選択線9とを適当に駆動し、1フレームの垂直走査期間内に1画面の書込みと消去を同時に行うことによって、残像の発生を抑えることができる。

【0026】図1の液晶表示装置の駆動回路における表示タイミング例の一部を図2に示す。垂直同期信号に同期した書込みスタートパルスとゲートドライバ4に入力することにより、液晶画素への書込みを行うための走査線2の駆動が始まる。

【0027】同一垂直走査期間内において、書込みスタートパルスの発生よりもタイミングを遅らせて、消去スタートパルスをゲートドライバ6に入力する。これにより、液晶画素への消去を行うための黒信号供給指令選択線9の駆動が始まる。

【0028】これ等の動作による、ある液晶画素の表示内容を図2の最下部に併記したが、書込みスタートパルスと消去スタートパルスとの時間差Aは、液晶画素の入力映像信号表示期間と一致するようになっているものとする。

【0029】こうすることで、液晶表示装置に表示される映像は図3(a)～(d)に示す様になり、あるフレーム表示と次のフレーム表示との間に黒信号を表示する期間が発生し、これを交互に繰返していることが分かる。

【0030】この様に、本実施例の構成によれば、ある映像信号のフレームを走査してから次のフレームを走査するまで、画素の発光時間は従来よりも短縮される。この画素の発光状態を図4に示している。ある映像信号のフレームを走査し、次のフレームを走査するまでの間に、黒を走査するため、図7と比較した場合、画素の残光による次のフレームの画素への影響は少なくなることが理解できる。

【0031】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、液晶表示装置に表示される映像は、1フレーム内において、映像信号と黒信号の繰返し表示が行われるため、ある映像信号のフレームを走査してから次のフレームを走査するまで、画素の発光時間は従来よりも短縮されるので、画素の残光による次のフレームの画素への影響は少なくなり、よって動画を表示する場合における残像の発生は大きく改善されるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例の構成を示す図である。

【図2】図1の回路において、垂直走査期間内における液晶画素の書込みと消去のタイミングを模式的に示した模式図である。

【図3】本発明の実施例におけるフレームの走査状態を模式的に示した模式図である。

【図4】本発明の実施例における液晶画素の発光状態を模式的に示した模式図である。

【図5】従来のアクティブマトリックス型液晶表示回路の概略構成を示す図である。

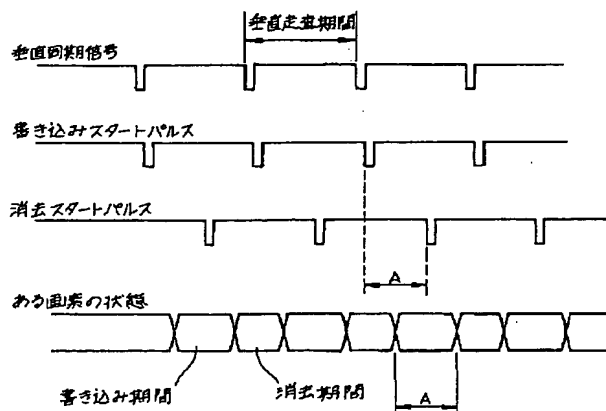
【図6】(a)及び(b)は従来の液晶表示回路における残像の発生過程を示す模式図である。

【図7】従来の液晶表示回路における液晶画素の発光状態を模式的に示した模式図である。

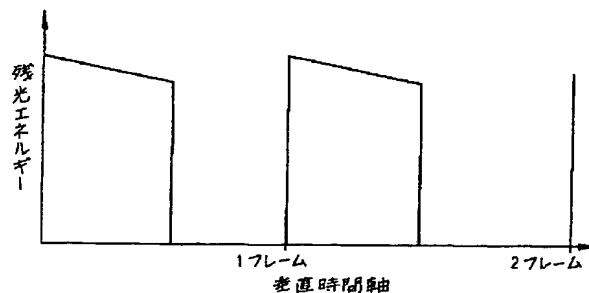
【符号の説明】

- 1 表示セル
- 2 行選択用走査線
- 3 信号線
- 4, 6 ゲートドライバ
- 5 ソースドライバ
- 7 黒信号供給部
- 8 黒信号供給線
- 9 黒信号供給指令選択線

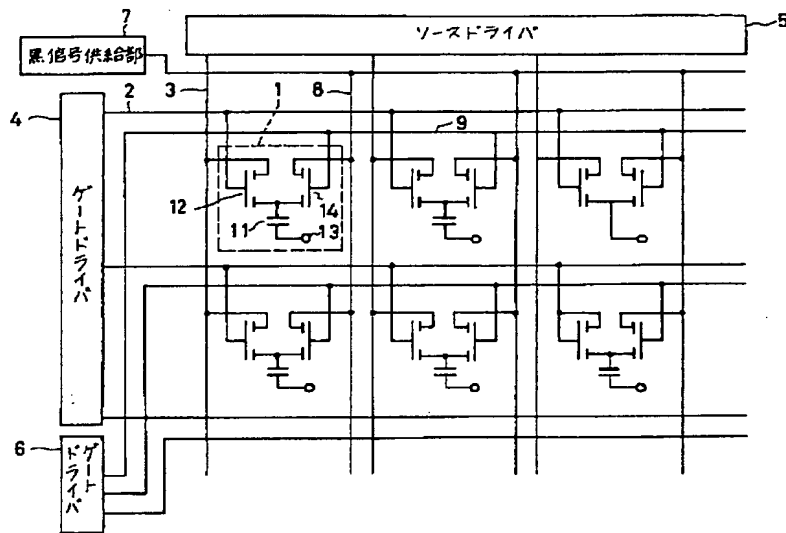
【図2】



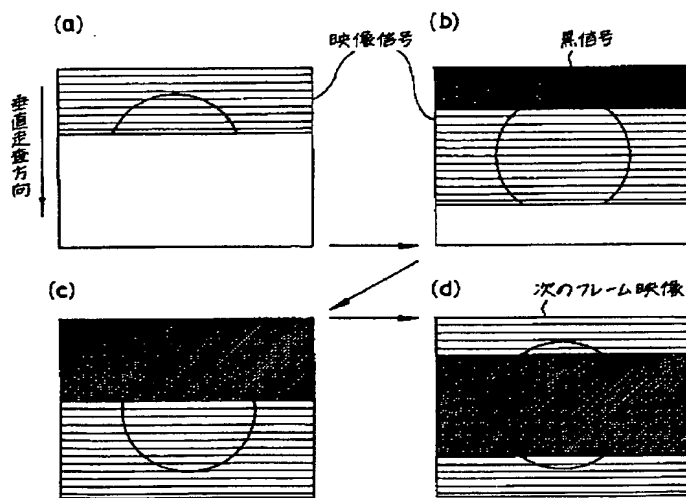
【図4】



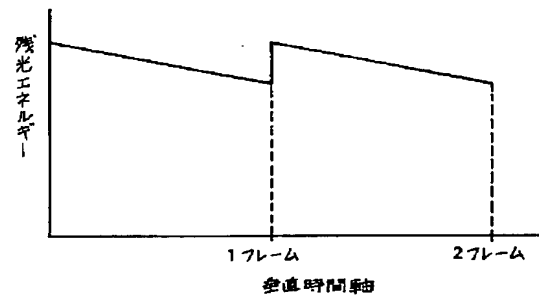
【図1】



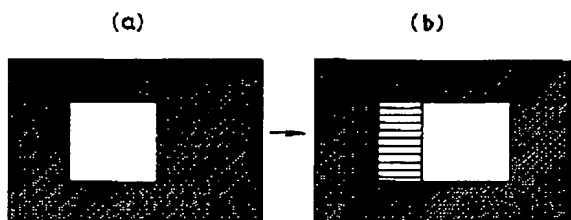
【図3】



【図7】



【図6】



【図5】

